

KECERDASAN MATEMATIK-LOGIK DALAM KALANGAN PELAJAR SARJANA
PENDIDIKAN TEKNIK DAN VOKASIONAL UTHM

NOORHAFIEZAH BINTI MOHD ZAIN

Laporan projek sarjana ini dikemukakan
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional



Jabatan Ikhtisas Pendidikan
Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

JANUARI 2013

ABSTRAK

Kecerdasan matematik-logik sering dikaitkan dengan penguasaan pelajar dalam subjek matematik. Pencapaian pelajar, khususnya pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan sedikit sebanyak mempengaruhi pencapaian akademik pelajar. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mengkaji pengaruh kecerdasan matematik-logik terhadap pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan. Kajian berbentuk tinjauan secara kuantitatif untuk melihat hubungan diantara dua pembolehubah iaitu pembolehubah tidak bersandar (kecerdasan matematik-logik) dan pembolehubah bersandar (penguasaan pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan). Persampelan rawak mudah digunakan dalam kajian ini dengan mengambil sampel seramai 108 orang pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional sebagai responden kajian. Data diperolehi daripada sampel dengan menggunakan borang soal selidik yang diolah berdasarkan alat pengukuran kecerdasan MIDAS (*Multiple Intelligence Development Assessment Scales*). Data dianalisis menggunakan perisian SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versi 16.0 yang melibatkan ujian statistik skor min dan kolerasi pangkat *Spearman*. Hasil dapatan kajian menunjukkan tahap kecenderungan kecerdasan matematik-logik pelajar berada pada tahap yang tinggi dan mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan. Berdasarkan dapatan kajian boleh disimpulkan bahawa kecerdasan matematik-logik dapat dijadikan kayu ukur dalam memastikan kejayaan pelajar.

ABSTRACT

Logical-mathematical intelligence are often associated with proficiency in mathematics. The weaknesses of student achievement, especially among the students of Master in Technical and Vocational Education, (UTHM) on Statistics in Research course to some extent affects academic achievement. Therefore, this study is conducted to investigate the influence of logical-mathematical intelligence on students' achievement in Statistics in Research course. Research was a quantitative survey to examine the relationship between two variables which are independent variables (logical-mathematical intelligence) and the dependent variables (proficiency in Statistics in Research). Random sampling was used in this study by taking a sample of 108 students of Master in Technical and Vocational Education as respondents. Data was acquired from the sample by using a questionnaire that was adjusted based on intelligence measurement tool MIDAS. Data was analyzed using SPSS (Statistical Package for Social Science) version 16.0 that involve the mean scores and Spearman's correlation test. The finding shows that the tendency of the logical-mathematical intelligence are at a high level and has a significant relationship with student achievement on Statistics in Research courses. Based on these findings it can be concluded that the logical-mathematical intelligence can be taken as a benchmark to ensure student success.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
-----	---------	------------

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAKUAN	ii
HALAMAN DEDIKASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi

BAB 1	PENDAHULUAN
-------	-------------

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	3
1.3	Pernyataan Masalah	5
1.4	Tujuan Kajian	6
1.5	Objektif Kajian	6
1.6	Persoalan Kajian	7
1.7	Hipotesis Kajian	7
1.8	Skop Kajian	8
1.9	Batasan Kajian	8
1.10	Kerangka Teori	8

1.11	Kepentingan Kajian	9
1.12	Definisi Operasi	10
1.12.1	Kecerdasan	10
1.12.2	Kecerdasan Matematik-Logik	10
1.12.3	Pelajar	11
1.13	Rumusan	11

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	12
2.2	Definisi kecerdasan	12
2.3	Kecerdasan pelbagai	13
2.4	Jenis kecerdasan pelbagai	14
2.4.1	Kecerdasan kinestatik	15
2.4.2	Kecerdasan interpersonal	15
2.4.3	Kecerdasan intrapersonal	16
2.4.4	Kecerdasan matematik-logik	16
2.4.5	Kecerdasan verbal- linguistik	17
2.4.6	Kecerdasan visual- ruang	17
2.4.7	Kecerdasan naturalis	18
2.4.8	Kecerdasan muzik	18
2.5	Pengukuran kecerdasan	19
2.6	Ciri-ciri kebolehan dalam kecerdasan matematik-logik	20
2.6.1	Kebolehan mengenal nombor dan pola abstrak	20
2.6.2	Kebolehan berfikir secara logik	21
2.6.3	Kebolehan menganalisis	22
2.6.4	Kebolehan menyelesaikan masalah	22
2.7	Hubungan kecerdasan matematik-logik dengan pencapaian akademik	25



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUN ABU AMINAH

2.8	Kajian lepas	27
2.9	Rumusan	28

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	29
3.2	Reka bentuk kajian	29
3.3	Lokasi kajian	30
3.4	Populasi dan sampel kajian	30
3.5	Instrumen kajian	30
3.5.1	Pembangunan soal selidik	31
3.5.2	Skala likert	31
3.5.3	Skala pengukuran	32
3.6	Kerangka operasi kajian	34
3.7	Kesahan dan kebolehpercayaan	34
3.7.1	Kesahan	34
3.7.2	Kebolehpercayaan	35
3.8	Kajian rintis	36
3.9	Kaedah pengumpulan data	37
3.10	Kaedah analisis data	37
3.10.1	Kaedah analisis ujian deskriptif	37
3.10.2	Kaedah analisis inferensi	38
3.10.2.1	Ujian ANOVA	38
3.10.2.2	Kaedah analisis korelasi pangkat spearman	39
3.10.3	Pemilihan kaedah analisis data	40
3.11	Rumusan	41

BAB 4 ANALISIS DATA

4.1	Pengenalan	42
4.2	Pengumpulan soal selidik	42

4.3	Kebolehpercayaan kajian	43
4.4	Latar belakang responden	43
4.4.1	Taburan responden mengikut jantina	44
4.4.2	Taburan responden mengikut umur	44
4.4.3	Taburan responden mengikut bidang pengkhususan ijazah sarjana muda	45
4.5	Persoalan kajian 1	46
4.5.1	Kebolehan mengenal nombor dan pola abstrak	46
4.5.2	Kebolehan berfikir secara logik	48
4.5.3	Kebolehan menganalisis	49
4.5.4	Kebolehan menyelesaikan masalah	50
4.5.5	Tahap kecerdasan matematik-logik	51
4.6	Persoalan kajian 2	53
4.7	Persoalan kajian 3	54
4.8	Persoalan kajian 4	56
4.9	Persoalan kajian 5	57
4.10	Rumusan	58

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN, DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	59
5.2	Perbincangan	59
5.2.1	Tahap kecerdasan matematik-logik	60
5.2.2	Tahap penguasaan pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan	63
5.2.3	Tahap kecerdasan matematik-logik mengikut umur	63
5.2.4	Tahap kecerdasan matematik-logik berdasarkan bidang pengkhususan ijazah sarjana muda	64

5.2.5	Hubungan kecerdasan matematik-logik dengan pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan	65
5.3	Kesimpulan	66
5.4	Cadangan	67
5.4.1	Cadangan kepada pelajar	67
5.4.2	Cadangan kepada pensyarah	68
5.4.3	Cadangan kepada UTHM	68
5.4.4	Cadangan kepada Kementerian Pengajian Tinggi (KPT)	69
5.4.5	Cadangan kajian lanjutan	69
5.5	Rumusan	70
	RUJUKAN	71
	LAMPIRAN	76



SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Bahagian dan keterangan soal selidik	31
3.2	Spesifikasi skala likert lima mata	32
3.3	Skala pengukuran	32
3.4	Senarai pakar	35
3.5	Interpretasi skor Alpha Cronbach	36
3.6	Taburan skor min	38
3.7	Pekali hubungan positif	40
3.8	Pekali hubungan negatif	40
3.9	Kaedah analisis berdasarkan persoalan kajian	41
4.1	Taburan responden mengikut jantina	44
4.2	Taburan responden mengikut umur	44
4.3	Taburan bidang pengkhususan ijazah sarjana muda responden	45
4.4	Taburan skor min bagi kebolehan mengenal nombor dan pola abstrak	47
4.5	Taburan skor min bagi kebolehan berfikir secara logik	48
4.6	Taburan skor min bagi kebolehan menganalisis	49
4.7	Taburan skor min bagi kebolehan menyelesaikan masalah	51



4.8	Tahap kecerdasan matematik-logik responden berdasarkan elemen kecenderungan	51
4.9	Taburan min kecerdasan matematik-logik responden	52
4.10	Taburan pencapaian dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan	53
4.11	Skor min tahap penguasaan pelajar dalam Statistik dalam Penyelidikan	54
4.12	Hasil analisis ujian ANOVA bagi perbezaan umur.	55
4.13	Hasil analisis ujian ANOVA bagi perbezaan bidang	56
4.14	Hasil analisis ujian korelasi spearman	58



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI RAJAH

RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Kerangka Teori Kajian	9
3.1	Kerangka Kerja Operasi	33



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI SINGKATAN

FPTV	Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional
IPT	Institusi Pengajian Tinggi
IPTA	Institusi Pengajian Tinggi Awam
KPT	Kementerian Pengajian Tinggi
UTHM	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Carta gantt perancangan projek sarjana	76
B	Jadual krejcie dan morgan (1970)	79
C	Borang soal selidik	81
D	Kebolehpercayaan kajian rintis	88
E	Analisis kajian sebenar	93
F	Senarai pakar bagi kesahan soal selidik	102
G	Kebenaran menjalankan kajian daripada Kementerian Pengajian Tinggi	110
H	Kebenaran menjalankan kajian daripada UTHM	113



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pendidikan di Malaysia merupakan salah satu agenda penting negara dalam usaha untuk mencapai kemajuan dan keharmonian masyarakat dan Negara (Md Hkhir, 2008). Pendidikan secara umumnya diertikan sebagai proses pembelajaran, pengajaran, penyampaian ilmu dan sebagainya (Mohamad et.al, 2008). Dalam Bahasa Inggeris “*education*” atau pendidikan dikatakan berasal daripada perkataan Latin “*educare*” yang bermakna memelihara dan mengasuh anak.

Pendidikan juga ditakrifkan sebagai perihal mendidik, latihan, ajaran (Kamus Dewan, 2005). Berdasarkan pandangan ahli falsafah terkenal, pendidikan adalah merupakan satu proses pertumbuhan dan perkembangan dalam usaha untuk menambahkan lagi pengetahuan semulajadi yang ada pada seseorang individu. Ahli falsafah yang terkenal pada zaman Yunani, melihat pendidikan sebagai proses untuk membentuk individu mulia (Mohamad et.al, 2008). Pendidikan mengikut pandangan umum, ialah aktiviti-aktiviti yang berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan ilmu, kemahiran, kerohanian, dan jasmani manusia (Mok, 2008).

Pendidikan adalah proses menolong dan memajukan pertumbuhan dan perkembangan seseorang individu dari semua aspek iaitu jasmani, akal, emosi, sosial, seni, dan juga moral untuk mengembangkan individu supaya hidup dengan sempurna serta

memperkembangkan bakatnya untuk kepentingan diri dan menjadi ahli masyarakat yang berguna (Alsagoft, 1984). Ini adalah selaras dengan dasar pendidikan di Malaysia melalui Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) yang menyatakan bahawa:

“Pendidikan di Malaysia adalah satu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi, dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan Negara”


(Mustafa et.al, 2009)

Secara khususnya, pendidikan boleh diertikan sebagai aktiviti persekolahan. Ini bermakna pendidikan merupakan aktiviti-aktiviti yang mempunyai objektif, rancangan dan organisasi untuk mendidik murid-murid supaya menjadi insan yang berilmu pengetahuan, berakhlak mulia, dan menguasai kemahiran tertentu, demi berupaya menyesuaikan diri dalam masyarakat (Mok, 2008). Bidang pendidikan telah berkembang pesat selaras dengan perkembangan bidang-bidang lain seperti ekonomi, infrastruktur, sains, dan teknologi. Kemajuan dalam bidang pendidikan dapat dilihat apabila semakin ramai pelajar yang berjaya menempatkan diri di Institusi Pengajian Tinggi (IPT). Ini juga dapat dibuktikan dengan penubuhan dan perkembangan pesat pusat pendidikan awam mahupun swasta.

Matlamat utama penubuhan IPT adalah untuk menyediakan dan melengkapkan pelajar dalam menghadapi pekerjaan dan dunia sebenar (Yahaya et.al, 2007). Kejayaan sesuatu sistem pendidikan adalah diukur berdasarkan kepada kualiti dan prestasi pelajarannya. Namun begitu, jika ditinjau pada kualiti mahasiswa dan mahasiswi di negara ini, tidaklah semuanya mempunyai kualiti yang baik (Md Hkhir, 2008). Ini adalah kerana setiap manusia dilahirkan dalam pelbagai potensi dan kebolehan. Begitu juga dengan tahap kecerdasan individu kerana kecerdasan seseorang individu adalah berbeza dengan individu yang lain.

Kecerdasan membawa maksud kesempurnaan akal untuk berfikir, mengerti, dan lain-lain seperti kepandaian, kepintaran, kecerdikan (Kamus Dewan, 2005). Kecerdasan masih lagi menjadi perkara yang diutamakan oleh setiap individu untuk mencapai kejayaan dalam hidup kerana kecerdasan sering dikaitkan dengan kecerdasan IQ yang lebih menjurus kearah kebolehan atau pencapaian seseorang yang cemerlang dalam akademik (Zailani, 2005). Ini jelas menunjukkan kecerdasan diberi penekanan kerana amat berkait rapat dengan intelektual pelajar. Kecerdasan boleh dilihat daripada pelbagai dimensi, melalui Teori Kepelbagaian Kecerdasan (*Multiple Intelligence*) yang diutarakan oleh Gardner (1983) telah merumuskan bahawa setiap individu mempunyai lapan jenis kecerdasan yang berbeza iaitu kecerdasan verbal-linguistik, logik-matematik, visual-ruang, kinestetik, muzik, interpersonal, intrapersonal dan naturalis.

1.2 Latar belakang masalah



Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) merupakan salah satu Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) di Malaysia yang berteraskan kepada sains dan teknologi. Matlamat penubuhannya adalah untuk melahirkan dan melatih ahli profesional dan teknologi yang bersahsiah mulia dan berdaya saing di arena global melalui program akademik holistik dan pembudayaan ilmu serta penyelidikan yang berteraskan konsep tauhid. Pencapaian matlamat ini memerlukan penguasaan pengetahuan, kemahiran dan sikap tertentu. Salah satu bidang pengetahuan yang perlu dikuasai oleh seseorang individu adalah seperti membaca, menulis, dan mengira.

Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV) UTHM adalah antara fakulti yang menawarkan program Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional. Terdapat dua mod pengajian yang ditawarkan oleh UTHM di bawah FPTV iaitu pengajian secara kerja kursus sahaja dan pengajian secara penyelidikan. Penguasaan dalam subjek matematik adalah menjadi asas yang perlu dimiliki oleh pelajar kerana bagi pengajian secara kerja kursus, pelajar diwajibkan mengambil kursus Statistik dalam Penyelidikan (MBE 12203).

Matematik ialah satu bidang pengetahuan yang sentiasa berubah dari segi kandungan, kegunaan dan cara mempelajarinya. Desakan-desakan untuk perubahan muncul dari perkembangan dalam ilmu matematik sendiri, kegunaan matematik dalam

masyarakat umum yang kian bertambah dan juga penemuan-penemuan psikologi mengenai pembelajaran matematik. Pada pandangan ahli matematik, matematik adalah satu bahasa yang unik di mana ia melibatkan komunikasi konsep-konsep melalui simbol.

Pelajar yang mahir dalam matematik biasanya dikaitkan dengan kebolehan mereka memahami sesuatu konsep, teorem, keupayaan menguasai kemahiran-kemahiran tertentu serta kebolehan menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi-strategi heuristik yang tertentu. Kecerdasan matematik melibatkan individu yang pintar dalam penguasaan ilmu ini (Maidinsah, 2004). Tahap perkembangan terawal kanak-kanak dikenali sebagai kecerdasan logika matematik iaitu manipulasi permainan pelbagai jenis objek konkrit dalam persekitaran fizikal dan keupayaan untuk mengenal pasti objek lazim dalam gambar dan memilih objek tersebut. Individu yang memiliki kecerdasan ini adalah seseorang individu yang cemerlang dalam bidang matematik dan boleh bermain dengan angka serta tidak mudah keliru dengan masalah yang timbul dalam pengiraan matematik.

Dewasa ini, kelemahan matematik dalam kalangan pelajar dapat dilihat berlaku di beberapa IPT di Malaysia (Md Hkhir, 2008). Kebanyakan pelajar dikatakan tidak mampu mengaplikasikan kemahiran dan konsep matematik yang telah dipelajari. Matematik seringkali dikatakan sukar kerana pada dasarnya ia adalah berbentuk hieraki. Pemahaman tentang satu konsep adalah perlu untuk mempelajari suatu konsep yang lain. Kegagalan pelajar untuk memahami sesuatu konsep asas boleh menjejaskan pembelajaran matematiknya. Justeru, banyak kriteria yang diperlukan oleh seorang pelajar dalam mempelajari matematik.

Pelajar UTHM juga tidak terkecuali dalam hal ini, ini dapat dilihat dengan jelas berdasarkan data yang diperolehi daripada Pusat Pengajian Siswazah UTHM, bagi kursus Statistik dalam Penyelidikan (MBE 12203), didapati majoriti pelajar bagi semester 1 sesi 2011/2012 hanya memperoleh gred B iaitu sebanyak 26.3 peratus, manakala 12.3 peratus daripada pelajar telah gagal dalam kursus ini (Rujuk **LAMPIRAN H**) Keadaan ini jelas menunjukkan pencapaian matematik pelajar bagi peringkat sarjana, terutamanya bagi Fakulti Pendidikan Teknik dan Vokasional masih berada pada tahap yang kurang memuaskan. Kelemahan pelajar dalam kursus ini seharusnya dipandang serius oleh semua pihak yang terlibat dalam usaha untuk melahirkan graduan yang cemerlang dalam akademik.

1.3 Pernyataan masalah

Pengajaran dan pembelajaran di peringkat universiti adalah sangat berbeza dengan peringkat persekolahan. Semua pelajar di universiti berlumba-lumba berusaha untuk mencapai kejayaan namun tidak semua pelajar berjaya dengan cemerlang (Twon, 2008). Hal ini adalah kerana setiap pelajar mempunyai tahap kecerdasan yang berbeza-beza. Pelajar merupakan salah satu aset yang bernilai bagi sesebuah negara dan seharusnya mereka diberi perhatian terutamanya dalam aspek potensi dan bakat yang dimiliki oleh mereka (Syed Yahya, 2011).

Kecemerlangan dalam akademik seringkali dinilai daripada keputusan peperiksaan kerana peperiksaan merupakan satu cara untuk mengukur keupayaan dan kemampuan seseorang terhadap sesuatu yang dipelajari dan kemahiran yang telah ditanam (Twon, 2008). Tambah beliau lagi antara faktor yang berpotensi dalam menyumbang kepada kecemerlangan pelajar adalah faktor kecerdasan seseorang tersebut. Adakah ini bermakna pencapaian akademik yang cemerlang hanya bergantung kepada kecerdasan? Secara amnya pelajar masih kurang mampu menyelesaikan masalah matematik dengan baik malah mereka menganggap menyelesaikan masalah matematik itu sukar (Maidinsah, 2004). Berdasarkan hasil perbincangan secara tidak formal dengan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional yang telah mengambil kursus Statistik dalam Penyelidikan, pengkaji mendapati bahawa pelajar sukar untuk memahami kursus tersebut, malah pelajar juga memperoleh keputusan yang tidak memuaskan sehinggakan menyebabkan beberapa pelajar terpaksa mengulang kursus berkenaan pada semester berikutnya. Adakah ini bermakna tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar adalah rendah? Sehubungan dengan itu, kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti pengaruh kecerdasan matematik-logik terhadap pencapaian akademik pelajar. Fokus utama kajian adalah pengaruh kecerdasan matematik-logik dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan FPTV.

1.4 Tujuan kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti sejauhmanakah kecerdasan matematik-logik mempengaruhi pencapaian pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan. Selain itu, kajian ini juga dijalankan untuk mengenalpasti adakah terdapat perbezaan tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional berdasarkan umur dan bidang pengkhususan semasa Ijazah Sarjana Muda serta pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan.

1.5 Objektif kajian

Objektif bagi kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Menenalpasti tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV.
- ii. Menenalpasti tahap penguasaan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan.
- iii. Menenalpasti perbezaan tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV berdasarkan umur.
- iv. Menenalpasti perbezaan tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV berdasarkan bidang pengkhususan pelajar semasa ijazah sarjana muda.
- v. Menenalpasti hubungan antara kecerdasan matematik-logik dengan pencapaian dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV.

1.6 Persoalan kajian

Secara keseluruhannya masalah yang ingin dikaji terbahagi kepada empat:

- i. Apakah tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV?
- ii. Apakah tahap penguasaan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan?
- iii. Apakah terdapat perbezaan tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV berdasarkan umur?
- iv. Apakah terdapat perbezaan tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV berdasarkan bidang pengkhususan pelajar semasa ijazah sarjana muda?
- v. Adakah kecerdasan matematik-logik mempunyai hubungan dengan pencapaian dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV?

1.7 Hipotesis kajian

Hipotesis atau jangkaan awal yang dirangka bagi memenuhi objektif kajian adalah seperti berikut:

Ho1: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional berdasarkan umur.

Ho2: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional berdasarkan bidang pengkhususan ijazah sarjana muda.

Ho3: Tidak wujud hubungan yang signifikan antara kecerdasan matematik-logik dengan pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan.

1.8 Skop kajian

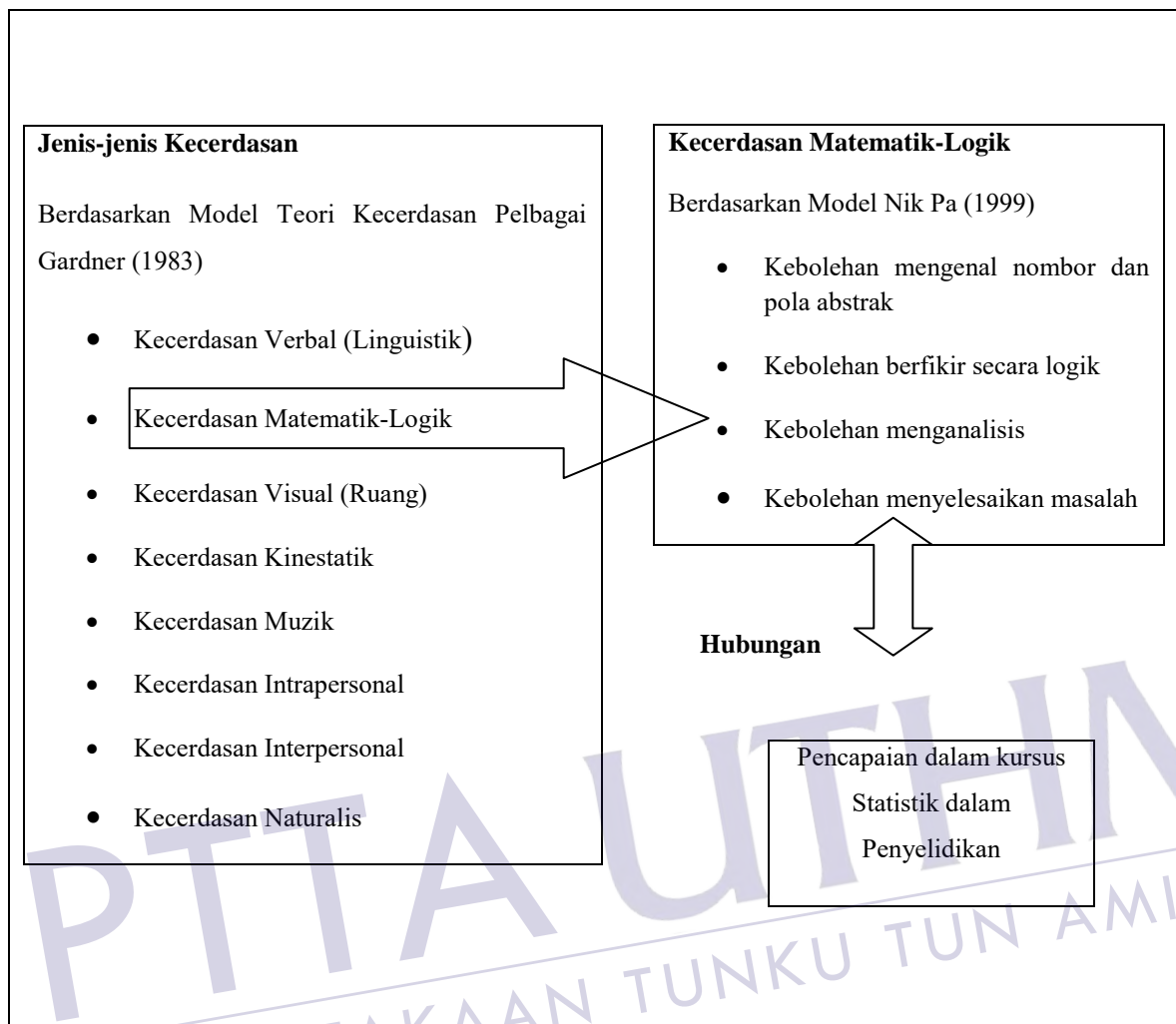
Kajian ini dijalankan untuk melihat tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional FPTV Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Tinjauan hanya tertumpu kepada kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar bagi kursus Statistik dalam Penyelidikan.

1.9 Batasan kajian

Kajian ini hanya dijalankan di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, UTHM. Responden yang terlibat terdiri daripada pelajar tahun pertama semester kedua bagi program Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional di Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional. Hal ini adalah kerana pelajar tahun pertama semester kedua sahaja yang mengambil kursus Statistik dalam Penyelidikan. Justeru kajian ini adalah berdasarkan respons pelajar terbabit dan ketepatan kajian adalah bergantung kepada keterbukaan responden dalam memberi jawapan yang jujur dan ikhlas.

1.10 Kerangka teori

Kerangka teori dibangunkan adalah untuk menjelaskan tentang kajian yang dijalankan samaada secara grafik atau dalam bentuk cerita. Ia merupakan kunci kepada hubungkait di antara pembolehubah faktor-faktor yang mempengaruhi kajian dan bentuk binaan kajian yang dijalankan.



Rajah 1: Kerangka Teori (Adaptasi daripada Zailani, 2005)

1.11 Kepentingan kajian

Pengkaji membuat kajian ini adalah untuk mengenal pasti sejauhmana kecerdasan matematik-logik mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan. Melalui kajian ini diharapkan dapat memberi sumbangan kepada pihak-pihak tertentu sebagai panduan dan tindakan selanjutnya seperti:

- i. Kerajaan dan Institusi Pendidikan Di Malaysia.

Semoga hasil kajian ini menjadi asas kepada kajian-kajian berikutnya dan juga dapat membantu dalam usaha mempertingkatkan mutu dan kualiti pendidikan pada masa hadapan.

- ii. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

Pensyarah dapat mengetahui tahap kecerdasan matematik-logik dalam kalangan pelajar dan menggunakan pengetahuan ini untuk memilih kaedah pengajaran yang bersesuaian dengan pelajar.

- iii. Pelajar.

Kecerdasan matematik-logik hanya secara tidak langsung membantu menyumbangkan sebahagian daripada kejayaan pelajar dalam subjek yang melibatkan pengiraan khasnya subjek matematik.

1.12 Definisi operasi

Pengkaji menggunakan beberapa istilah tertentu dalam kajian ini bagi menjelaskan dengan lebih terperinci tentang aspek-aspek yang berkaitan. Istilah yang digunakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

1.12.1 Kecerdasan

Kecerdasan merujuk kepada kebolehan yang dimiliki oleh seseorang individu dalam konteks komunikasi, berhujah, dan menyelesaikan masalah (Nik Pa, 1999). Dalam kajian ini, kecerdasan dilihat sebagai kebolehan dan keupayaan yang dimiliki oleh pelajar untuk mencapai keputusan yang cemerlang dalam peperiksaan khasnya dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan.

1.12.2 Kecerdasan matematik-logik

Berdasarkan definisi yang diberikan oleh Gardner (1983), kecerdasan matematik-logik ialah kebolehan dimana seseorang itu boleh menggunakan nombor, menaakul, mengenal pola abstrak, perkaitan sebab dan akibat tentang sesuatu perkara. Dalam konteks kajian ini, kecerdasan matematik-logik dilihat sebagai kayu ukur bagi pencapaian pelajar dalam kursus Statistik dalam Penyelidikan.

1.12.3 Pelajar

Pelajar merupakan individu yang mengalami proses pembelajaran secara formal dan tidak formal (Montel, 2005). Dalam kajian ini, pelajar merujuk kepada pelajar tahun pertama semester kedua sesi 2011/2012 bagi program Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional di Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, UTHM yang mengambil kursus Statistik dalam Penyelidikan.

1.13 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ini telah membincangkan latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kepentingan, skop kajian, batasan kajian, dan juga definisi konsep dan operasi. Seterusnya, penerangan mengenai kajian literatur diterangkan dengan lebih lanjut di dalam Bab 2.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Lanjutan daripada Bab 1, bab ini memperihalkan lebih lanjut mengenai kajian yang dijalankan. Bab ini membincangkan mengenai perkara atau isu yang berkaitan dengan kajian yang dilakukan.

2.2 Definisi kecerdasan

Kecerdasan adalah satu set kemahiran yang membolehkan individu menyelesaikan masalah sebenar yang dihadapi dalam kehidupannya (Md Hkhir, 2008). Menurut Kamus Dewan (2005), kecerdasan bermaksud kesempurnaan akal (untuk berfikir, mengerti, dan lain-lain seperti kepandaian, kepintaran, kecerdikan). Kecerdasan dilihat sebagai kombinasi ciri-ciri manusia seperti keupayaan melihat hubungan kompleks, iaitu kesemua proses yang melibatkan pemikiran abstrak, kebolehan menyelesaikan masalah dan juga kebolehan mempelajari sesuatu yang baru (Zulkipli dan Abdul Rahim 2010).

Menurut Richardson (2000), kecerdasan adalah merujuk kepada kepantasan pelajar berbicara dengan logik, bersesuaian dengan situasi, mengerti dan menyelesaikan masalah. Faiq (2009) pula melihat kecerdasan sebagai salah satu daripada aspek dalam psikologi

kognitif dimana kecerdasan merupakan satu kebolehan kognitif yang dipelajari daripada pengalaman untuk membolehkannya membuat penyesuaian diri dalam kehidupan harian.

Gardner (1983) pula melihat kecerdasan dari pelbagai dimensi. Dalam hal ini Gardner telah memperkenalkan Teori Kecerdasan Pelbagai atau *Multiple Intelligence Theory* melalui bukunya yang bertajuk „*Frames of Mind*“. Gardner (1983) menyatakan bahawa:

“An intelligences entails the ability to solve problems or fashion product that are of consequence in a particular cultural setting. The problem-solving skill allows one approach a situation in which a goal is to be obtained and to locate the appropriate route to that goal”.

Gardner (1983)

Apa yang dimaksudkan oleh ungkapan Gardner tersebut adalah kecerdasan melibatkan kebolehan untuk menyelesaikan masalah yang berbangkit dalam sesuatu budaya tertentu. Kemahiran penyelesaian masalah adalah kebolehan dalam mencari jalan penyelesaian yang terbaik untuk mencapai matlamat.

Gardner juga menyatakan kecerdasan merupakan harta yang dimiliki oleh semua manusia dimana ianya membezakan setiap individu dengan individu yang lain melalui cara bagaimana matlamat dicapai (Donovon, 2011).

Sternberg (2004) mendefinisikan kecerdasan sebagai kemahiran dalam mencapai apa sahaja yang diinginkan dalam konteks sosiobudaya dengan memanfaatkan kekuatan diri dan memperbaiki segala kelemahan diri. Beliau juga melihat kecerdasan sebagai sikap yang wujud dalam diri manusia melalui keseimbangan antara kebolehan menganalisis, kreativiti dan praktikal yang membentuk kecerdasan manusia (Sternberg, 1988).

2.3 Kecerdasan pelbagai

Teori Kecerdasan Pelbagai yang diperkenalkan oleh Gardner (1983) lebih kepada aspek kognitif dan perkembangan psikologi, antropologi dan sosiologi dalam menjelaskan

kecerdasan manusia. Pada mulanya teori ini terdiri daripada tujuh kecerdasan tetapi pada tahun 1989, dua lagi kecerdasan dimasukkan kedalam teori ini (Christison, 1997).

Pendapat yang dikemukakan oleh Gardner (1983) menunjukkan bahawa kecerdasan seseorang dapat ditingkatkan melalui pendidikan dan latihan serta kecerdasan seseorang tidak semestinya melibatkan kesemua kecerdasan yang dinyatakan (Armstrong, 1994). Beliau telah menyenaraikan lapan kecerdasan yang terdapat pada seseorang dimana setiap kecerdasan tersebut adalah dalam keadaan yang unik. Walau bagaimanapun, Gardner (1989) telah membuat satu spekulasi bahawa terdapat kewujudan kecerdasan yang kesembilan iaitu „*existential intelligent*” yang digelar oleh beliau sebagai „*intelligence of big question*”. Menurut Gardner (1983), setiap individu mempunyai tahap kecerdasan yang berbeza dan kecerdasan tersebut boleh ditingkatkan dengan pendidikan melalui aktiviti yang bersesuaian. Kenyataan ini disokong oleh Armstrong (1994) dengan menyatakan bahawa terdapat banyak cara untuk mencapai kecerdasan dan tiada piawai tertentu untuk menyatakan kecerdasan seseorang. Hampir semua orang boleh diperkembangkan dalam kelapan-lapan kecerdasan yang disenaraikan ke tahap yang tinggi, jika keadaan-keadaan seperti penggalakan (*encouragement*), pengkayaan (*enrichment*) dan pengajaran (*instruction*) yang sesuai diberikan (Armstrong, 1994).

2.4 Jenis kecerdasan pelbagai

Gardner (1983) menyatakan bahawa setiap individu sekurang-kurangnya mempunyai lapan kecerdasan. Lapan jenis kecerdasan yang diperkenalkan oleh Gardner (1983) iaitu kecerdasan verbal (linguistik), kecerdasan muzik, kecerdasan matematik-logik, kecerdasan visual (ruang), kecerdasan pergerakan badan/kesukuanan (kinestetik), kecerdasan interpersonal, intrapersonal dan kecerdasan naturalis. Kesemua kecerdasan yang diperkenalkan ini boleh dilatih dan dirangsang terhadap seseorang individu melalui pelbagai kaedah yang boleh dilaksanakan.

2.4.1 Kecerdasan kinestetik

Kebolehan yang dimiliki oleh seseorang dalam menggunakan sebahagian atau keseluruhan anggota badan untuk berkomunikasi atau menyelesaikan masalah (Smith, 2008). Kecerdasan kinestetik merujuk kepada sensori badan terhadap pergerakan (Gardner 1983). Selain itu, kinestetik juga merupakan kecekapan menginteprestasikan pergerakan anggota atau tubuh (Broda, 2009). Ini termasuklah kemahiran fizikal seperti koordinasi, fleksibiliti, kelajuan dan keseimbangan (Christison, 1997). Antara ciri kanak-kanak yang mempunyai kecerdasan kinestetik adalah mereka yang berminat dengan aktiviti sukan dan fizikal yang cergas (Zulkipli dan Abdul Rahim 2010). Kebanyakan mereka juga mempunyai kebolehan dalam menggunakan bahasa badan lebih suka kepada aktiviti tarian dan lakonan. Kecerdasan kinestetik ini dapat dilatih dalam kalangan pelajar melalui aktiviti bersukan dan aktiviti kesenian seperti latihan menari.

2.4.2 Kecerdasan interpersonal

Kecerdasan interpersonal adalah berkaitan dengan kebolehan memahami perasaan, motivasi, tabiat serta hasrat orang lain (Willingham, 2004). Individu yang mempunyai kecerdasan interpersonal yang tinggi berkebolehan memahami kemahuan, matlamat dan perasaan orang lain (Montel, 2005). Kecerdasan interpersonal membantu kita bersosial dengan orang lain (Gardner, 1983). Broda (2009) juga sependapat dengan Gardner (1893) menyatakan kecerdasan interpersonal sebagai kebolehan memahami dan berkomunikasi dengan orang lain. Kecerdasan interpersonal juga penting kerana kemahiran ini melambangkan keperibadian seseorang itu (Zulkipli dan Abdul Rahim, 2010). Antara kerjaya yang melibatkan kecerdasan interpersonal adalah seperti guru-guru, pakar terapi, ahli politik, pemimpin organisasi dan lain-lain.

2.4.3 Kecerdasan intrapersonal

Kecerdasan intrapersonal adalah kebolehan seseorang mengenali diri sendiri secara mendalam, mengenali kekuatan, kelemahan, dan mempunyai tanggapan terhadap diri sendiri, mempunyai kesedaran terhadap perasaan dalaman, kehendak, motivasi, dorongan serta kemampuan untuk mendisiplinkan diri (Christison, 1997). Ini termasuklah kebolehan memahami persamaan dan perbezaan antara seseorang individu dengan individu yang lain. Individu yang mempunyai kecerdasan intrapersonal yang tinggi berkebolehan memahami kemahuan, matlamat dan perasaan diri sendiri (Willingham, 2004). Kecerdasan intrapersonal yang dimiliki oleh seseorang individu dapat membantu individu tersebut menangani perasaan beradab sopan serta mengawal kemarahan dan kesedihan yang dihadapi dengan sebaiknya (Christison, 1997).

Antara ciri-ciri pelajar yang memiliki kecerdasan ini adalah seperti cenderung untuk mempamerkan kebolehan untuk berdikari, lebih suka bersendirian untuk mengejar sesuatu matlamat, hobi atau sesuatu projek serta mempunyai keperibadian yang tertutup (Zulkipli dan Abdul Rahim 2010). Antara kerjaya dan aktiviti yang melibatkan banyak kecerdasan intrapersonal adalah seperti kaunselor kerohanian, ahli falsafah, juru meditasi, ahli psikologi dan lain-lain.

2.4.4 Kecerdasan matematik-logik

Kecerdasan matematik-logik adalah terdiri daripada keupayaan untuk menganalisis masalah secara logik, menjalankan operasi matematik, dan menyiasat isu-isu saintifik (Donovan, 2011). Gardner menyatakan kecerdasan matematik-logik melibatkan keupayaan untuk mengesan corak, sebab deduktif dan berfikir secara logik (Smith, 2002). Kecerdasan ini adalah yang paling sering dikaitkan dengan menerapkan kemahiran berfikir sains dan matematik. Individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik dikatakan mempunyai ingatan yang tinggi dan sering dikatakan mempunyai ruang simpanan memori yang luas untuk pelbagai topik serta mampu mengingati semula dengan cepat (Zulkipli dan Abdul Rahim 2010). Kemahiran yang dominan dibahagian kiri otak membolehkan individu tersebut dapat berfikir secara konseptual dan abstrak (Zailani, 2005). Individu ini lebih

berminat untuk melibatkan diri dalam permainan yang membolehkan mereka berfikir dengan aktif seperti *puzzle*, penyelesaian masalah, catur, teka-teki dan pencarian formula baru. Kebanyakan individu yang memiliki kecerdasan matematik ini cemerlang dalam bidang sains, ahli fizik, kejuruteraan dan menjadi ahli matematik.

2.4.5 Kecerdasan verbal-linguistik

Kecerdasan verbal-linguistik merujuk kepada kepekaan kepada bahasa lisan dan bertulis, serta keupayaan untuk menggunakan bahasa untuk mencapai matlamat tertentu (Donovan, 2011). Zulkipli dan Abdul Rahim (2010) pula melihat kecerdasan verbal-linguistik sebagai keupayaan dan kebolehan yang berkait dengan penguasaan bahasa, kesusasteraan, pertuturan dan kemahiran menggunakan bahasa yang kompleks. Verbal bermaksud lisan atau kata-kata, manakala linguistik mempunyai dua makna iaitu kajian saintifik tentang bahasa atau sesuatu yang berkaitan dengan bahasa (Kamus Dewan, 2005). Seseorang yang mempunyai kecerdasan dalam bidang verbal-linguistik ini mampu memberi makna, mentafsir, mendalami sesuatu perkara yang tersirat di dalam bahasa (Smith, 2002). Seseorang yang mempunyai kecerdasan verbal-linguistik mampu memahami, bertutur, menulis pelbagai jenis bahasa dan mampu menguasai bahasa asing dengan baik dan fasih (Gardner, 1983). Individu dengan kecerdasan ini sering menjadi peguam, ahli bahasa, ahli puisi, penulis atau ahli pidato yang sangat cemerlang.

2.4.6 Kecerdasan visual-ruang

Kecerdasan visual-ruang adalah berkaitan dengan kepekaan terhadap warna, garisan, bentuk, corak dan ruang yang terdapat disekeliling mereka (Christison, 1997). Kecerdasan ini termasuklah kebolehan seperti keupayaan untuk melakarkan grafik mewakili idea visual atau spatial. Individu yang mempunyai kecerdasan visual-ruang memiliki keupayaan imaginasi yang tinggi dan mampu mencipta sesuatu yang kreatif atau baru serta sukar untuk difikirkan oleh orang lain (Zulkipli dan Abdul Rahim 2010). Disamping itu, individu yang memiliki kecerdasan ini juga mempunyai keupayaan untuk berfikir secara tiga dimensi dalam bentuk gambaran dan bayangan serta amat berminat dalam penghasilan peta

minda, carta, lukisan dan sebagainya (Broda, 2009). Kebolehan pelajar untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan menggunakan peta minda, graf dan bentuk grafik yang lain memudahkan seseorang pelajar itu belajar mengenalpasti dan menghubungkan konsep.

2.4.7 Kecerdasan naturalis

Kecerdasan naturalis adalah keupayaan manusia untuk membezakan antara benda yang hidup serta sensitiviti kepada ciri-ciri lain atau alam semulajadi (Donovan, 2011). Kecerdasan naturalis melibatkan alam dan kepintaran yang berkaitan tentang keseluruhan alam (Zulkipli dan Abdul Rahim 2010). Menurut Gardner (1983), individu yang mempunyai kecerdasan ini adalah seorang yang sangat prihatin terhadap alam dan mempunyai sikap penyayang yang sangat tinggi. Selain itu, mereka juga mempunyai sikap ingin tahu yang tinggi dan rasa empati terhadap semua benda hidup (Faiq, 2009). Individu yang memiliki kecerdasan ini sangat selesa apabila berada bersama alam yang terbuka seperti pantai, hutan dan sebagainya atau mereka juga dikenali sebagai pencinta alam. Antara kerjaya yang memerlukan kecerdasan jenis ini adalah seperti ahli geologi, ahli biologi, pendaki gunung, petani, ahli botani dan kerjaya lain yang melibatkan sains.

2.4.8 Kecerdasan muzik

Kecerdasan dalam bidang muzik adalah keupayaan mengesan rentak, nada, dan melodi yang mana melibatkan kepakaran dalam prestasi, dan komposisi terhadap pola-pola muzik (Christison, 1997). Menurut Kamus Dewan (2005), muzik adalah gubahan bunyi yang menghasilkan bentuk dan irama atau bunyi-bunyian yang indah dan menyenangkan. Zulkipli dan Abdul Rahim (2010) juga menyatakan muzik adalah gabungan atau kombinasi bunyi yang boleh menenangkan fikiran dan mengurangkan stress. Kecerdasan muzikal adalah hampir sejajar dengan kecerdasan linguistik. Individu yang mempunyai kecerdasan ini mampu mendengar bunyi yang dihasilkan dan membezakan setiap note muzik yang didengari Gardner (1983.) Individu yang mempunyai kecerdasan dalam bidang muzik sensitif kepada irama, pitch, melodi, dan nada suara.

2.5.1 Pengukuran kecerdasan

Terdapat banyak instrumen yang telah dibangun oleh pengkaji untuk melihat tahap kecerdasan seseorang berdasarkan konsep kecerdasan pelbagai. Salah satu instrumen yang sering digunakan ialah *Multiple Intelligence Development Assesment Scales* (MIDAS). MIDAS adalah alat pengukuran yang telah dibangun oleh Dr. Charles Branton Shearer iaitu seorang ahli psikologi yang kini sedang bertugas sebagai salah seorang pensyarah di Universiti. MIDAS telah dibangun pada 1987 iaitu selepas beberapa tahun pengkajian Dr. Charles Branton Shearer dalam kepelbagaian kecerdasan otak manusia (*Multiple Intelligence*) yang telah dipolopori oleh Howard Gardner (1983).

Penggunaan MIDAS dalam pengukuran kepelbagaian kecerdasan otak manusia telah mendapat pengiktirafan pelopor Teori Kecerdasan Pelbagai. MIDAS merupakan satu alat pengukuran kecerdasan pelbagai yang pertama sekali dapat mengukur kepelbagaian kecerdasan yang telah dibangun mengikut kaedah psikometrik yang standard (Shearer, 2004). Gardner telah merakamkan penghargaannya kepada Dr. Charles Branton Shearer kerana berjaya menghasilkan instrumen tersebut di samping menyediakan panduan yang lengkap untuk memudahkan pengguna memahami cara penggunaannya dengan betul. MIDAS mengandungi 5 versi iaitu:

- i) MIDAS untuk dewasa/pelajar kolej (umur yang melebihi 20 tahun ke atas).
- ii) MIDAS untuk remaja (umur antara 15-19 tahun).
- iii) MIDAS untuk kanak-kanak (umur antara 11-14 tahun).
- iv) MIDAS untuk kanak-kanak (umur antara 8-10 tahun).
- v) MIDAS untuk kanak-kanak (umur anatar 4-7 tahun untuk kegunaan kanak-kanak sekolah tadika).

2.6 Ciri-ciri kebolehan dalam kecerdasan matematik-logik

Menurut Richardson (2000) individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik memiliki kebolehan mengenal nombor dan pola abstrak, berfikir, menganalisis dan menyelesaikan masalah. Oleh yang demikian, setiap jenis ciri ini perlu difahami dengan jelas.

2.6.1 Kebolehan mengenal nombor dan pola abstrak

Individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik sering dikatakan peka serta gemar terhadap pola abstrak iaitu nombor dan simbol-simbol (Shearer, 2004). Individu ini juga gemar bermain dengan nombor dan menaakul. Sebenarnya pelbagai istilah boleh digunakan bagi menerangkan makna menaakul (*reasoning*). Menurut Maidinsah (2004), antara istilah yang biasa digunakan ialah pemikiran kritikal (*critical thinking*), pemikiran aras tinggi (*higher-order thinking*), penaakulan secara logik (*logical reasoning*) atau penaakulan mudah (*simply reasoning*). Istilah-istilah tersebut digunakan secara berbeza berdasarkan kepada bidang yang dibincangkan. Namun demikian, daripada pelbagai jenis bidang tersebut ianya mempunyai perkaitan dan kesamaan. Kemahiran menaakul biasanya digunakan dalam proses menyelesaikan masalah dan ia merujuk kepada kebolehan kognitif seseorang yang melibatkan pemikiran secara sistematik dan abstrak (Zakaria, 2000). Setiap pelajar mempunyai potensi kearah pemikiran aras tinggi dan kemahiran menaakul merupakan satu asas dalam mengembangkan potensi tersebut terutamanya dalam matematik. Untuk menjadikan pelajar itu lebih yakin dan mampu menjana idea pembelajaran sendiri, mereka perlu berkembang dalam kebolehan berfikir secara logik dan bertindak dengan lebih kreatif (Faiq, 2009).

Pemahaman dan penguasaan kemahiran kritis, kemahiran kreatif dan strategi berfikir akan menjadi lebih mudah sekiranya seseorang individu berkebolehan membuat penaakulan secara induktif dan deduktif. Melalui penaakulan secara induktif seseorang boleh membuat satu kesimpulan, manakala penaakulan secara deduktif seseorang boleh membuat pertimbangan dari satu situasi umum ke beberapa contoh atau situasi yang spesifik. Kemahiran menaakul ini bertindak sebagai pelincir semasa menggunakan kemahiran kritis, kreatif dan strategi berfikir. Kemahiran menaakul melibatkan proses membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Kemahiran digunakan untuk meningkatkan keberkesanan membuat interpretasi, analisis, sintesis, penilaian, pengitlakan, kesimpulan, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.

2.6.2 Kebolehan berfikir secara logik

Hasil daripada penyelidikan telah dapat membuktikan bahawa antara faktor-faktor yang membezakan individu cemerlang dan individu yang biasa-biasa sahaja adalah bagaimana mereka berfikir. Kemahiran berfikir adalah kemahiran intelek. Berfikir secara teratur dapat memastikan kita dapat mengelakkan diri daripada memikirkan sesuatu idea atau perkara daripada suatu pandangan sahaja. Kita seharusnya belajar berfikir mengenai sesuatu perkara dengan secara sengaja supaya pandangan suatu arah pemikiran kita tidak tertumpu kepada satu aspek sahaja. Berfikir boleh dijelaskan sebagai satu proses yang kompleks yang berlaku dalam minda seseorang apabila orang itu menerokai pengalamannya secara terperinci untuk mencapai sesuatu tujuan. Pakar-pakar bidang berfikir telah mencipta dan menggunakan pelbagai istilah bagi menerangkan jenis dan gaya berfikir (Mohd dan Hassan, 2005).

Menurut Hasan (1997), individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik adalah lebih mengutamakan pemikiran logikal, analitikal, rasional, kritikal dan penyelesaian masalah logikal. Pemikiran logikal merupakan keseluruhan proses yang membawa kepada keputusan melalui penaaakuan bukti-bukti yang jelas dan konkrit. Idea dan reka cipta yang baik perlu berdasarkan maklumat dan fakta yang betul. Dalam hal ini individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik adalah lebih pakar dalam mencari fakta dan maklumat tentang sesuatu perkara (Md Hkhir, 2008). Oleh yang demikian, dalam proses membuat keputusan, mereka akan membuat pertimbangan berdasarkan sesuatu maklumat atau fakta yang logik sahaja sementara fakta dan maklumat yang tidak logik akan ditinggalkan begitu sahaja.

2.6.3 Kebolehan menganalisis

Analisis adalah proses memahami pelbagai situasi yang dihadapi seperti keadaan-keadaan yang kompleks, rumit dan membingungkan (Mohd dan Hassan, 2005). Analisis merangkumi proses memecahkan sesuatu situasi dan perkara-perkara besar kepada bahagian-bahagian yang lebih kecil supaya dapat difahami dengan jelas. Dalam konteks

yang lain, analisis ialah proses mencari punca-punca sesuatu masalah supaya dapat ditangani (Md Hkhir, 2008).

Kemahiran membuat analisis merupakan elemen penting yang dapat membezakan seseorang individu mempunyai kecerdasan matematik-logik yang tinggi atau sebaliknya (Hashim et.al, 2003). Individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik yang tinggi sering menganalisis sesuatu perkara berdasarkan cara pemikiran analitik dalam proses penyelesaian masalah. Menurut Philips (1997) proses yang digunakan adalah seperti berikut:

- i. Membuat huraian terperinci berkenaan sesuatu idea atau perkara.
- ii. Mencari punca-punca sesuatu masalah.
- iii. Menyusun maklumat yang ada mengikut kategori.
- iv. Membuat pelbagai tafsiran.
- v. Mencari perhubungan tentang sesuatu perkara.
- vi. Mencari kaitan sebab dan akibat antara perkara-perkara.

2.6.4 Kebolehan menyelesaikan masalah

Masalah merupakan satu situasi dimana terdapat sesuatu perkara yang perlu diselesaikan oleh individu yang menghadapinya (Zailani, 2005). Ia merupakan sumber input besar untuk kesihatan otak dan berperanan meluaskan daya imaginasi kita (Mohd dan Hassan, 2005). Oleh yang demikian, pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang itu mestilah digabungkan sebagai cara untuk menyelesaikan sesuatu masalah.

Penyelesaian masalah melibatkan usaha mencari cara-cara, rancangan- rancangan atau strategi yang dapat menghasilkan maklumat. Penyelesaian masalah juga dilihat sebagai proses bagaimana individu menggunakan pengetahuan sedia ada, kemahiran dan segala pemahaman untuk mengenal pasti sesuatu keadaan yang berbeza dan luar biasa dari keadaan lazimnya berlaku (Ismail, 1997). Penyelesaian masalah berkaitan dengan proses mental yang memerlukan seseorang itu berfikir secara kritis dan kreatif untuk membuat cadangan yang terbaik bagi mengatasi sesuatu kekurangan, kesukaran atau halangan yang dihadapi (Poh, 2000).

Kemahiran penyelesaian masalah adalah penting dalam matematik. Pelajar digalakkan menggunakan pengetahuan sedia ada dan kemahiran untuk mencari jawapan kepada masalah matematik, contohnya hubungan nombor dengan pola nombor. Penyelesaian masalah yang efektif bergantung kepada imaginasi, kreativiti, pemikiran logik serta kesungguhan pelajar. Kegagalan pelajar dalam matematik mencerminkan kegagalan mereka dalam penyelesaian masalah. Selain daripada mengajar konsep dan kemahiran kepada pelajar, guru harus menekankan kemahiran penyelesaian masalah dengan mengaplikasikan konsep dan kemahiran yang diajar. Penggunaan masalah matematik yang praktikal dan benar akan lebih bermakna kepada pelajar.

Suatu masalah dianggap sebagai masalah jika ia memenuhi tiga kriteria iaitu mesti ada penerimaan, halangan dan penerokaan. Suatu masalah yang merupakan masalah kepada seorang individu tidak semestinya menjadi masalah kepada seorang individu yang lain. Dalam suatu masalah mesti terdapat tujuan yang jelas untuk dicapai oleh individu itu dan mesti terdapat halangan terhadap jalan kepada pencapaian tujuan itu. Penyelesaian masalah boleh ditakrifkan sebagai suatu proses yang terancang untuk mencapai tujuan yang dikehendaki dalam suatu masalah dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang diperolehi (Zakaria, 2000) Ia adalah cara seorang individu menggunakan pengetahuan yang diperolehi dahulu, kemahiran serta kefahaman untuk memenuhi tuntutan suatu situasi yang tidak lazim. Individu itu dikehendaki mensintesis apa yang dipelajari dan mengaplikasikannya kepada situasi yang baru dan berlainan itu. Ramai ahli pendidik telah mengemukakan pelbagai model untuk kemahiran penyelesaian masalah. Polya (1957), telah mengemukakan satu model yang terdiri daripada empat langkah utama iaitu memahami masalah, memperoleh rancangan penyelesaian, menjalankan rancangan penyelesaian dan menyemak semula. Berdasarkan model Polya ini, pengkaji-pengkaji matematik lain telah mencadangkan banyak lagi model lain untuk menyelesaikan masalah. Model yang digunakan oleh Zambo (1994) dalam kajiannya meliputi langkah-langkah berikut:

- i. Senaraikan (cari) fakta-fakta yang diberi.
- ii. Senaraikan (tentukan) apa yang perlu dicari.
- iii. Lukiskan satu gambarajah (untuk mewakili masalah).
- iv. Pilih operasi-operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- v. Tulis satu ayat terbuka.

- vi. Anggarkan jawapan.
- vii. Lakukan komputasi.
- viii. Nyatakan jawapan.
- ix. Mengesahkan jawapan dengan menilai samada jawapan yang diperolehi itu munasabah dan hampir dengan anggaran yang dibuat.

Dalam kajiannya ke atas pelajar kolej, Webb (1979) pula dapati langkah pertama yang dilakukan oleh pelajar semasa menyelesaikan masalah ialah membaca soalan yang diberi. Ini diikuti dengan strategi-strategi lain seperti melukis gambarajah, menulis persamaan, menggunakan algotrima dan mengesahkan jawapan. Kajian yang dijalankan oleh Berinderjeet (1997) pula mendapati pelajar gagal dalam penyelesaian masalah disebabkan oleh beberapa faktor seperti:

- i. Kurang pemahaman terhadap masalah yang dikemukakan.
- ii. Kurang pengetahuan untuk merancang strategi penyelesaian.
- iii. Ketidakupayaan pelajar untuk menterjemah masalah ke dalam bentuk matematik.
- iv. Mengaplikasi strategi yang tidak sesuai.
- v. Melakukan kesilapan ketika menukar masalah ke bentuk matematik.
- vi. Kesilapan komputasi.
- vii. Pengetahuan matematik yang kurang.
- viii. Salah dalam menafsir maklumat yang diberi.

Individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik lebih cenderung menyelesaikan masalah dengan membuat rangkaian tentang sesuatu perkara. Ini dapat menggambarkan mereka lebih kreatif dalam menyusun strategi untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, individu ini juga tidak gemar membuat kesimpulan bagi sesuatu masalah berdasarkan andaian. Mereka akan menguji kesahihan idea-idea yang diberikan dan membuat pertimbangan terhadap sesuatu penyelesaian yang telah diperolehi. Ini menunjukkan individu yang mempunyai kecerdasan matematik-logik bertindak lebih kritis dalam menyelesaikan masalah (Yahaya, et.al 2005).

RUJUKAN

- Abd Ghaffar, M. N (2003). *Reka Bentuk Tinjauan Soal Selidik Pendidikan*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia.
- Abd Majid, R. (2003). *Satu Kajian Perbandingan Profil Pelajar Pintar Cerdas Akademik dengan Pelajar Sederhana Akademik*. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi. Laporan Tesis PhD
- Alsagoft, S. A. (1996). *Ilmu Pendidikan : Pedagogi*. Kuala Lumpur: Heinemann.
- Armstrong, T. (1994). *Multiple Intelligence in the classroom*. Alexandria, VA: ASD
- Berinderjeet, K. (1997). A window on problem solver's difficulties. *Journal of Science and Mathematics in Education in S.E. Asia*. Vol. XX (1)
- Broda, M. B. (2009). *Multiple Intelligences*, Essai: Vol.7, Article 13. Dicapai pada Oktober 16, 2012 daripada <http://dc.cod.edu/essai/vol7/iss1/13>
- Chislett, V. & Chapman, A. (2006). *Multiple Intelligence Test Based on Gardner's Multiple Intelligences Model*. Dicapai pada Oktober 3, 2012 daripada <http://www.businessballs.com/howardgardnermultipleintelligences.htm#multiple%20intelligences%20tests>
- Chua, Y. P. (2006). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan : Kaedah Penyelidikan Buku 1*. Edisi Pertama. Kuala Lumpur : Mc Graw Hill Education.
- Christison, M. A. (1997). *Applying Multiple Intelligences Theory: In Preservice and Inservice TEFL Education Programs*. Dicapai pada Oktober 3, 2012 daripada exchanges.state.gov
- Donovon, A. M. (2011). *Multiple Intelligence: The Most Effective Platform for Global 21st Century Educational and Instructional Methodologies*. Spring Vol 14 number 2. Dicapai pada Oktober 3, 2012 daripada <http://www.collegequarterly.ca/2011-vol14-num02-spring/mcfarlane.html>
- Faiq, M. Z. (2009). *Kecerdasan Pelbagai dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Laporan Projek Sarjana.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.



- Gardner, H. (2011). *Nine Types of Multiple Intelligences*. Dicapai daripada <http://skyview.vansd.org/lshmidt/Projects/The%20Nine%20Types%20of%20Intelligence.htm>
- Gardner, H. & Hatch, T. (1989). *Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences*. *Educational Researcher*, November 1989; Volume 18, No. 8.
- Gliem, J. A. & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-type Scale*. Paper presented at the Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, Columbus, OH.
- Hasan, A. F. (1997). *Pemikiran Keseluruhan Otak*. Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Hashim, S. , Razali, M. & Jantan, R. (2003). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Percetakan Cergas (M) Sdn. Bhd.
- Idris, N. (2008). *Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur : Mc Graw-hill Malaysia Sdn Bhd.
- Inder, W. R. D. (1982). The nature of elementary mathematics and teaching it while emphasizing mathematics as a language. *Journal of Science and Mathematics in Education in S.E. Asia*.
- Ismail, M. R. (1997). *Mantik Dalam Babak Pemikiran Ilmiah Tamadun Manusia*. Kuala Lumpur, Dewan Bahasa Pustaka.
- Kamus Dewan (2005). *Dewan Bahasa dan Pustaka*, Edisi Keempat. Kuala Lumpur.
- Konting, M. M. (2000). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Krejcie, R. V. dan Morgan, D. W. (1970). *Determining Sample Size for Research. Educational and Psychological Measurement*.
- Maidinsah, H. (2004). *Kaedah Pengajaran Metakognisi-Inkuiri Terhadap Prestasi Dalam Matematik dan Penaakulan Sainstifik di Kalangan Pelajar Diploma*. Universiti Teknologi Mara: Laporan Tesis PHD.
- Md Hkhir, K. (2008). *Hubungan Kecerdasan Matematik/Logik Pelajar-pelajar Kejuruteraan Lepas Politeknik Terhadap Pencapaian Akademik Di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Laporan



Projek Sarjana.

Mohamad, B., Esa, A. & Junuh, H. (2008). *Psikologi Pendidikan dalam PTV*: Penerbit UTHM.

Mohd, A. & Hassan, A. (2005). *Kursus Berfikiran Tinggi*. Utusan Publications dan Distributors Sdn. Bhd, Kuala Lumpur.

Mok, S. S. (1989). *Psikologi, Strategi Pengajaran dan Penilaian Matematik*. Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.

Mok. S. S. (2008). *Ilmu Pendidikan untuk KPLI (Sek. Rendah : Komponen 1 & 2) Psikologi Pendidikan & Pedagogi*. Kumpulan Budiman Sdn. Bhd. Subang Jaya.

Mustafa, M. Z., Madar, A. R., Mohd Salleh, K. & Abd Razzaq, A. R. (2009). *Falsafah dan Perkembangan Pendidikan di Malaysia*: Penerbit UTHM.

Montel, N. A. (2007). *Kecenderungan pemilihan bidang pengkhususan dalam kalangan pelajar UTHM dan hubungannya dengan pencapaian akademik*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Laporan Projek Sarjana.

Nik Pa, N. A. (1999). *Potensi Intelek*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Philips, J.A. (1997). *Pengajaran Kemahiran Berfikir: Teori dan Amalan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.

Poh, S. H. (2000). *Siri Pendidikan Perguruan; Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif*. Kumpulan Budiman Sdn Bhd Malaysia.

Polya, G. (1957). *How to solve it*. London: Open University

Quek, M. L. (2006). *Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru dan Pengaruh Rakan Sebaya dengan Pencapaian Matematik di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat di Daerah Batu Pahat, Johor*. Univesiti Teknologi Malaysia, Johor: Laporan Tesis PhD.

Richardson, K. (2000). *Understanding Intelligence*. Open University Press. Philadelphia, USA

Sarafino, E. P. (2005). *Research methods using processes and procedures of science to understand behavior*. New Jersey: Prentice Hall

Shearer, Charles. B. (2004). *Multiple Intelligences Developmental Assessment Scales*.

Diperoleh pada Mei 25, 2012, daripada

http://www.miresearch.org/about_midass.html

- Sinnadurai (1994). Keperluan Murid-murid yang Pintar Cerdas dalam Matematik di Sekolah Rendah. Maktab Perguruan Kuala Terengganu. *Jurnal Pendidikan Matematik dan Sains*. Vol. 4. November 1994.
- Smith, M. K. (2002). *Howard Gardner and multiple intelligences*. The encyclopedia of informal education. Dicapai pada October 1, 2012 daripada <http://infed.org/thinkers/gardner.htm>.
- Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York: Viking Publishing.
- Sternberg, R. J. (2004). *Definition of Intelligence*. Dicapai daripada <http://www.indiana.edu/~intell/sternberg.shtml>
- Syed Yahya, S. N. (2011). *Aplikasi Teori Kecerdasan Pelbagai Dalam Pengajaran dan Pembelajaran bagi Subtopik Modul Design Dialogue-Satu Tinjauan di Politeknik Tuanku Syed Sirajiddin, Perlis*. Universiti Teknologi Malaysia. Dicapai pada April 15, 2012, daripada <http://www.ptss.edu.my>.
- Twon, T. M. F (2008). *Kecerdasan Kejayaan dan Hubungannya dengan Pencapaian Akademik Pelajar Kejuruteraan Universiti Tun Hussein Onn Malaysia*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Laporan Projek Sarjana.
- Tengku Ismail, T. Z. (1999). *Matematik KBSM : Harapan dan Realiti*. Dicapai daripada <http://www.members.tripod.com/math1.html>
- Webb, N. L. (1979). Processes, conceptual knowledge and mathematical problem-solving ability. *Journal for Research in Mathematics Education*.
- Willingham, D. T (2004). *Reframing the Mind*. Dicapai pada Oktober 3, 2012 daripada <http://www.catholiceducation.org/articles/printarticle.html?id=410>
- Wiersma, W. (2000). *Research Method in Education: An Introduction*. Boston: Ally & Bacon.
- Yahaya, A. Shahrin, Y. & Wan, A. (2007). *Hubungan Di Antara Gaya Pembelajaran dengan Pencapaian Akademik Pelajar*. Universiti Teknologi Malaysia, Johor.
- Zailani, N. F. (2005). *Kecerdasan Matematik Dan Logik Di Kalangan Pelajar Aliran Teknikal dan Kaitannya dengan Pencapaian Akademik*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Laporan Projek Sarjana.
- Zakaria, M. J. (2000). Pendekatan Belajar dan Perkaitannya Dengan Kemahiran Menyelesaikan Masalah Matematik bagi Tajuk “Pecahan” Murid Tahun 5

Sekolah Rendah” dalam *Prosiding Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik 2002*, Pearson Education, UPSI

Zambo, R. (1994). *Gender-related differences in problem solving at the 6th and the 8th grade levels*. Focus on Learning Problem in Mathematics.

Dicapai pada November 10, 2012 daripada

www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ495414

Zulkipli, N. A. dan Abdul Rahim, N. (2010). *Teori Kecerdasan Pelbagai*. Universiti Pendidikan Sultan Idris. Dicapai pada Mac 3, 2012, daripada

http://fskpm.upsi.edu.my/pintarcerdas/images/assignment/Group/wanimira/teori_kecerdasan_pelbagai.pdf



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH